

(4)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-163979

(43)Date of publication of application : 07.06.2002

(51)Int.Cl.

H01J 9/227

B05D 1/40

B05D 3/00

B05D 7/00

(21)Application number : 2000-355976

(71)Applicant : NEC KANSAI LTD

(22)Date of filing : 22.11.2000

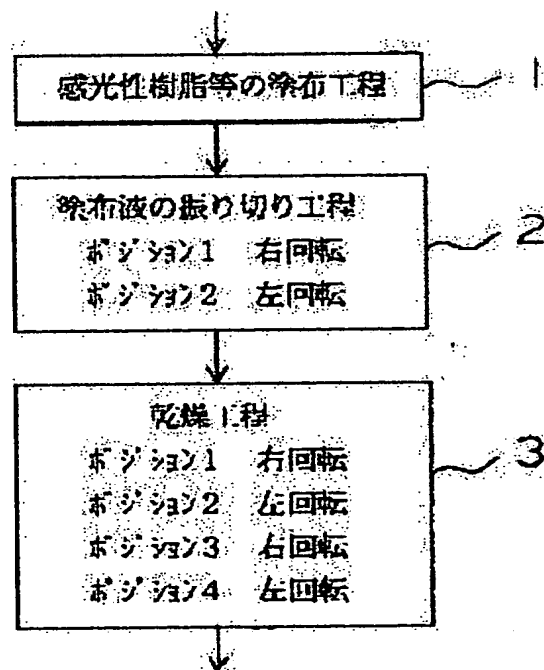
(72)Inventor : MIZUTA KIYOBUMI

(54) MANUFACTURING METHOD OF COLOR CATHODE-RAY TUBE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make smoothing of a coating film thickness of a panel corner part, and improve quality of patterning.

SOLUTION: In a film formation method of a color cathode-ray tube to sequentially perform a coating process 1, a shaking off process 2 of a coating solution and a drying process 3 while rotating the panel 22, at least one process of the shaking off process 2 and the drying process 3 is performed while changing rotating directions of the panel 22 into 2 directions of forward and reverse directions.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-163979

(P2002-163979A)

(43) 公開日 平成14年6月7日 (2002.6.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テーマコード(参考)
H01J 9/227		H01J 9/227	C 4D075
			D 5C028
B05D 1/40		B05D 1/40	A
3/00		3/00	F
7/00		7/00	H
審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)			

(21) 出願番号 特願2000-355976(P2000-355976)

(22) 出願日 平成12年11月22日 (2000.11.22)

(71) 出願人 000156950

関西日本電気株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72) 発明者 水田 清文

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日

本電気株式会社内

Fターム(参考) 4D075 AC64 CA48 DC21

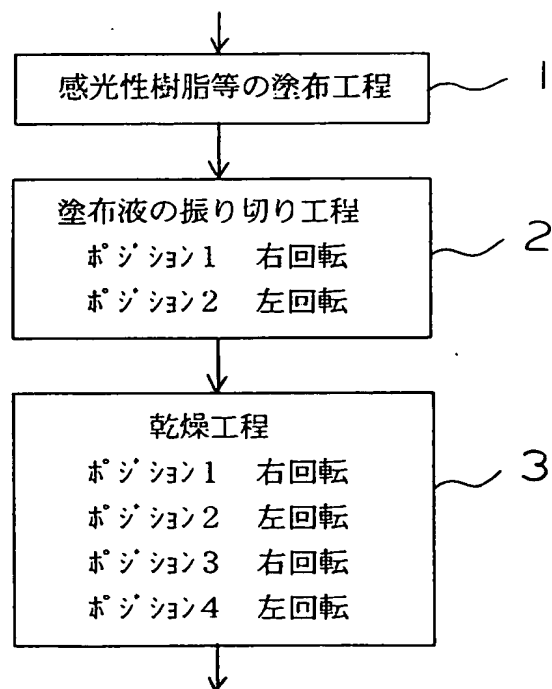
5C028 HH05 JJ01 JJ03

(54) 【発明の名称】 カラー陰極線管の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 パネルコーナー部の塗布膜厚を平滑化し、パターンニングの品質を向上する。

【解決手段】 パネル22を回転させながら、塗布工程1、塗布液の振り切り工程2、乾燥工程3を順次行うカラー陰極線管の膜形成方法において、前記振り切り工程2と、前記乾燥工程3のうち少なくとも一方の工程をパネル22の回転方向を正逆2方向に変えて行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】パネルを回転させながら、塗布、塗布液の振り切り、乾燥を順次行うカラー陰極線管の製造方法において、前記振り切り工程と、前記乾燥工程の両工程をパネルの回転方向を正逆2方向に変えて行うことを特徴とするカラー陰極線管の製造方法。

【請求項2】パネルを回転させながら、塗布、塗布液の振り切り、乾燥を順次行うカラー陰極線管の製造方法において、前記振り切り工程又は前記乾燥工程をパネルの回転方向を正逆2方向に変えて行うことを特徴とするカラー陰極線管の製造方法。

【請求項3】感光性樹脂を含む塗布液の振り切り工程、乾燥工程に適用することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のカラー陰極線管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカラー陰極線管の製造方法に関し、特に、パネルコーナー部の膜厚を平滑化する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータ端末ディスプレイ、ハイビジョンなどの画像表示に好適するカラー陰極線管21は、図3に示すような構造と機能を有している。すなわち、ガラス製パネル22とガラス製ファンネル23とをフリットガラス24により一体に接合したバルブ25を有し、パネル22の内側には、緑、青、赤に発光する蛍光体がドット状又はストライプ状に配設された蛍光面26が塗布形成され、この蛍光面26の背後には、一定の間隔を保持して多数の電子ビーム通過孔が形成されたシャドウマスク27がマスクフレーム28に溶接固定されてなるシャドウマスク構体が、パネル22の内壁に埋め込まれたパネルピン29で係止され固定されている。ファンネル23の内面には、そのコーン部32からネック部30にかけて黒鉛等の導電性材料からなる導電層33が形成されている。ファンネル23のネック部30内には3本の電子ビームを放出する電子銃31が配設され、加速電極と導通するバルブスペーサ34は弾性を有する金属で構成され導電層33に圧接されている。また、ファンネル23のネック部30からコーン部32にかけての外側には、電子ビームの方向を変えるための偏向ヨーク35が配設されている。そして、外部から導電層33を介して加速電極に高電圧を印加して電子ビームを加速すると共に、偏向ヨーク35で電子ビームの方向を制御し、シャドウマスク27によって選択された緑、青、赤に対応する電子ビームをそれぞれの蛍光面26上に照射して発光させ画像を表示している。

【0003】蛍光面26の一般的な形成方法について図4の工程図を参照して説明する。まず、パネル22の内面に感光性樹脂をスピナーなどで薄く均一に塗布し、乾燥して感光膜42を形成する(a)。次にマスク43

を介して緑(G)、青(B)、赤(R)の各蛍光体が形成される位置を紫外線で順次露光し、架橋反応を起こす(b)。

次にパネル22を現像して感光膜42の未露光部分を除去し、感光膜42の露光部分を残して乾燥する(c)。

次に黒鉛44をパネル22の全面に塗布する

(d)。次に感光膜42を膨潤、剥離して感光膜42上の黒鉛44を除去し、各蛍光体が形成される位置にホールを有するブラックマトリクス膜(BM膜)45を形成する(e)。

次に、感光性樹脂と緑色蛍光体46(例えば、ZnS:Cu, Al)を混合したスラリーを塗布し、乾燥後、露光、現像してBM膜の緑色用ホールに緑色蛍光体46を充填形成する。以下青色蛍光体47(例えば、ZnS:Ag)、赤色蛍光体48(例えば、Y₂O₃:S:Eu³⁺)について同様の工程を繰り返してドット状またはストライプ状のカラー蛍光膜を形成する(f)。

次に蛍光膜とBM膜の上にフィルミング液を塗布してフィルミング膜49を形成する(g)。

次にフィルミング膜49上に鏡面状の金属膜としてアルミニウム蒸着膜50を形成する

(h)。最後にかかるパネルを焼成してバインダ、フィルミング液等の有機成分を除去して所望の蛍光面26を得る。

【0004】実際の製造ラインでは、パネル22を保持、搭載したパネルキャリアを順次移動させ、所定のポジションで各処理を行なう。各種塗布液の塗布ポジションではパネルを軸の周りに一方向に回転した状態で感光樹脂、黒鉛、蛍光体スラリー、フィルミング液等を塗布し、次の塗布液振り切りポジションでは図5に示すようにパネル内面を斜め横又は下に向けた状態で、パネル22を中心軸のまわりに同一方向に所定時間回転する(例えば150〜300rpm、10sec)ことにより余分の塗布液を振り切る。次の乾燥ポジションでは引き続きパネルを同一方向に回転しながらパネル内面側に配設されたヒータ52で塗布面を乾燥させている。ヒータ52は、多数のセラミックヒータ素子を、例えば縦4列横6列の平面状に配設してなり、塗布済みパネル22の内面と対向して配置されている。パネル22の周縁部22aはパネル側部22bの影響を受けて温度が上昇し難く、中央部よりも乾燥しにくいいため、ヒータ装置52の周縁部のセラミックヒータ素子の温度を中央部のセラミックヒータ素子の温度よりも高く設定し、乾燥状態を平衡させている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の塗布液振り切り工程では、パネル22を一方向に回転することにより遠心力で余分の塗布液を振り切り、続く乾燥工程においても同一方向にパネル22を回転しながらヒータで乾燥していた。しかしながら、パネル側部(スカート部)22bが存在するため遠心力をかけても液が完全に飛散することはなく、パネルのコーナー部22aに液溜まりが生じる。しかも回転方向が同一のため、パネル

コーナー部22aでの液溜まり状態と乾燥状態が偏り、乾燥後の感光膜の膜厚が局所的に厚くなっていた。すなわち、図6(a)のパネル塗布面に示すようにコーナー部22a(略同心円Rの外側領域)の膜厚は中央部よりも厚くなり、特に斜線部Sの膜厚が極端に厚くなり、図6(b)の断面図に示すように中央部の膜厚よりも10~20%程度厚くなっていた。斜線部Sは回転方向との関係で対角線の略片側に偏在している。このため、中央部と斜線部とで膜厚が極端に異なり、乾燥状態も異なるため、感光膜、蛍光体スラリーの露光感度が変化し、現像で欠けが発生したり、開口部の径が変動するなどコーナー部のパターンニング形状、サイズ等が異なり、パターンニングの品質、蛍光面の品質を著しく損なっていた。

【0006】そこで、本発明は上記の問題に鑑みて提案されたもので、その目的は、塗布液振り切り条件と乾燥条件とを最適化して膜厚を均一化し、蛍光面の品質低下を防止したカラー陰極線管の製造方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のカラー陰極線管の製造方法は、パネルを回転させながら、塗布、余分な塗布液の振り切り、乾燥を順次行うカラー陰極線管の製造方法において、前記振り切り工程と、前記乾燥工程の両工程をパネルの回転方向を正逆2方向に変えて行うことを特徴とする。この方法により、パネルコーナー部の膜厚を平滑化して局所的な膜厚異常をなくし、パターンニングの品質、蛍光膜の品質を改善できる。

【0008】また、本発明のカラー陰極線管の製造方法は、パネルを回転させながら、塗布、余分な塗布液の振り切り、乾燥を順次行うカラー陰極線管の製造方法において、前記振り切り工程又は前記乾燥工程をパネルの回転方向を正逆2方向に変えて行うことを特徴とする。この方法によってもパネルコーナー部の膜厚を平滑化することができ、パターンニングの品質、蛍光膜の品質を改善できる。

【0009】また、本発明のカラー陰極線管の製造方法は、感光性樹脂を含む塗布液の振り切り工程、乾燥工程に適用することを特徴とする。この方法により、コーナー部の感光性樹脂を含む塗布膜の厚みを平滑化できるので、パネルコーナー部の露光条件を容易に調整でき、パネルコーナー部のBM膜、蛍光膜のパターンニングの品質を改善できる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明のカラー陰極線管の製造方法の第1の実施の形態として、ブラックマトリクス膜(BM膜)の形成に応用した例について図を参照して説明する。図1において、1は感光性樹脂の塗布工程、2は振り切り工程、3は乾燥工程である。まず、塗布工程1で従来と同様にパネル22の内面に感光性樹脂をスピナーなどで薄く均一に塗布する。次いで、振り切り工

程2のポジション1で塗布後のパネルを例えば右方向に回転数200rpmで10sec間回転させる。次いで、振り切り工程2のポジション2でパネルを逆回転させ、左方向に回転数200rpmで10sec間回転させる。次いで、乾燥工程3のポジション1、2、3、4で各方向とも回転数50rpm、回転時間10secとして、右方向→左方向→右方向→左方向に順次回転方向を変えながらヒータで乾燥する。なお、各工程のポジション数、回転方向、回転数、回転時間は上記に限らない。また、上記の右方向を左方向に変え、左方向を右方向に変えてもよい。また、右→右→左→左・・又は左→左→右→右・・としてもよい。左右の回転条件(回転数、時間、回数等)は略同一にすることが望ましい。回転方向の転換はポジションとポジションの間でパネルを移動させながら行う。このようにして感光膜の塗布～乾燥を完了したパネルに、従来と同様の工程を経てブラックマトリクス膜(BM膜)を形成する。

【0011】本発明により回転方向を変えて振り切り、乾燥を行ったパネルでは、図2のパネル塗布面に示すように感光膜の膜厚の厚い斜線部は対角線に対して略対称的な形状S、S'となる。4つのコーナー共同様の形状になる。回転方向を正逆にしたことにより液の振り切り方向が対称的な2方向になり、斜線部のように対称形状になる。この結果、中央部よりも膜厚がやや厚い領域(斜線部S、S')は、図2の破線Rで示す略同心円の外側に分布することになる。また、中央部に対する斜線部の膜厚差が従来よりも半減する。従来、中央部の膜厚に対して斜線部の膜厚は10~20%程厚かったが、本発明では半減して5~10%に抑制される。このような斜線部の分布、膜厚であれば、露光工程において調光フィルタの調整が容易となり、膜厚が厚い領域の紫外線強度分布を容易に補正することができる。この結果、感光膜の膜厚不均一の影響を防止できる。

【0012】次に、本発明のカラー陰極線管の製造方法の第2の実施の形態について説明する。この実施の形態もBM膜の形成に応用した例である。感光性樹脂の振り切り工程は従来と同様に同一回転方向とし、乾燥工程だけを回転方向を転換して行う。まず、塗布工程1で従来と同様にパネル22の内面に感光性樹脂をスピナーなどで薄く均一に塗布する。次いで、振り切り工程2のポジション1で塗布後のパネルを例えば右方向に回転数200rpmで10sec間回転させる。次いで、乾燥工程3のポジション1、2、3、4で各方向とも回転数50rpm、回転時間10secとして、右方向→左方向→右方向→左方向に順次回転方向を変えながらヒータで乾燥する。この実施の形態では、斜線部S、S'の対称性(形状、膜厚等)がやや低下するが、第1の実施の形態に近い効果が得られる。

【0013】次に、本発明のカラー陰極線管の製造方法の第3の実施の形態について説明する。この実施の形態

もBM膜の形成に応用した例であるが、特に、感光性樹脂の振り切り工程だけを回転方向を転換して行い、乾燥工程は回転方向の転換を行わない。まず、塗布工程1で従来と同様にパネル22の内面に感光性樹脂をスピナーなどで薄く均一に塗布する。次いで、振り切り工程2のポジション1で塗布後のパネルを例えば右方向に回転数200rpmで10sec間回転させる。次いで、振り切り工程2のポジション2でパネルを逆回転させ、左方向に回転数200rpmで10sec間回転させる。次いで、乾燥工程3のポジション1、2、3、4で回転数50rpm、回転時間10secとして、右方向又は左方向に回転方向を固定して乾燥する。第3の実施の形態では、振り切り工程だけを回転方向を転換して行うので、斜線部S、S'の対称性(形状、膜厚等)が第2の実施の形態よりも低下し、効果も半減するが、従来技術よりは改善できる。

【0014】第1～第3の実施の形態の効果を比較すると、乾燥工程で回転方向を転換すると効果が高いことがわかる。これは、振り切り工程では塗布後の液が流動性を有しているので液の戻りが生じるのに対し、乾燥工程では戻りが生じる前に固化するからである。なお、本発明のカラー陰極線管の製造方法は、上記のBM膜形成工程だけでなく、蛍光膜形成工程など感光性樹脂を使用する工程に特に好適する。その他、感光性樹脂を使用しないが、コーナー部の膜厚差を緩和したい場合にも適用できることはいうまでもない。

【0015】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明のカラー陰極線管の製造方法は、パネルを回転させながら、塗

布、塗布液の振り切り、乾燥を順次行うカラー陰極線管の製造方法において、前記振り切り工程と、前記乾燥工程のうち少なくとも一方の工程をパネルの回転方向を正逆2方向に変えて行うことを特徴とする。この方法でパネルに感光膜や感光性樹脂を含む蛍光膜を形成すると、コーナー部の膜厚の厚い部分是对角線に対して略対称的な形状となり、膜厚が均一化される。このため、露光工程において調光フィルタの調整が容易となり、コーナー部の膜厚が厚い領域の紫外線強度分布を容易に補正することができ、BM膜、蛍光膜のパターニングの品質を改善できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のカラー陰極線管の塗布乃至乾燥工程を説明する図

【図2】 本発明によりパネルに形成された膜の膜厚部の形状を説明する図

【図3】 従来のカラー陰極線管の構造を示す一部切り欠き側面図

【図4】 従来のカラー陰極線管の蛍光面形成工程を説明する図

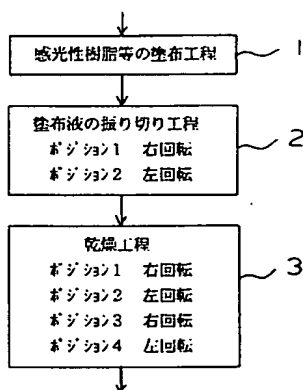
【図5】 従来の塗布液の振り切り、乾燥方法を説明する図

【図6】 従来のパネルの不均一な膜厚を説明する図

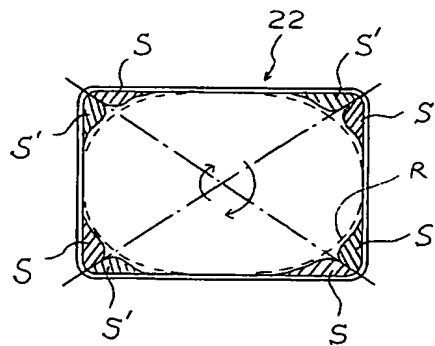
【符号の説明】

- 1 感光性樹脂の塗布工程
- 2 振り切り工程
- 3 乾燥工程
- 22 パネル
- S、S' 膜厚部

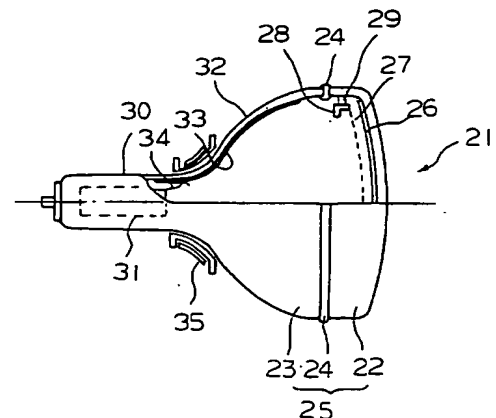
【図1】



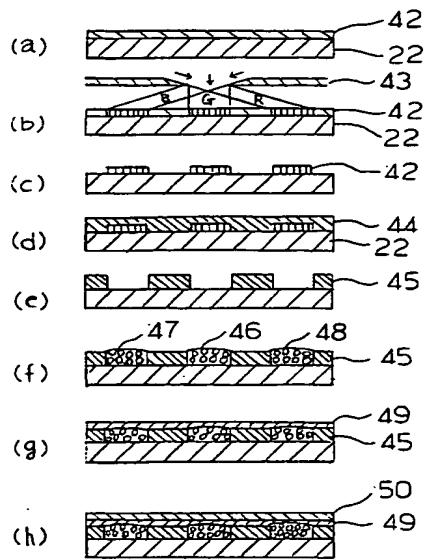
【図2】



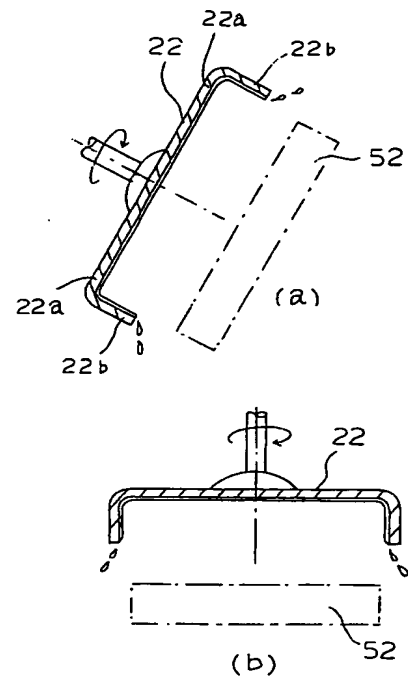
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

